

都市銀行第3次オンラインシステムの動向

— 株式会社三和銀行第3次SANBACシステム —

Overview of New Banking System

— SANBAC Ⅲ System of The Sanwa Bank, Limited —

都市銀行では、金融の自由化・国際化、業種間の競争激化などを背景としたシステム更改のニーズを受け、第3次オンラインシステムの開発に着手し、現在、各行ともシステム建設のピークを迎えている。新システムは、今後10年間の社会的環境変化に対応し得ることが求められており、システム開発・保守の生産性向上、システム信頼性・拡張性の確保など多くの技術的課題をクリアしながら開発が進められている。本稿は、株式会社三和銀行での新システムのニーズ・要件・特徴などについてまとめ、都市銀行第3次オンラインシステムの概観を試みるものである。

中川 晃一* Kôichi Nakagawa
浦松 伸明** Nobuaki Uramatsu
林 豊治郎** Toyojirô Hayashi
馬場 寛明** Hiroaki Baba
清水 高年** Takatoshi Shimizu

1 緒 言

株式会社三和銀行での事務機械化は、昭和20年代の記帳機、会計機などの導入に始まるが、その後、昭和43年の為替オンラインシステム、昭和44年の第1次SANBAC (Sanwa Banking Automation Control) システムを経て、昭和52年に第2次SANBACシステムを開始し、順次業務を拡大してきた。第2次SANBACシステムは、勘定系総合オンラインシステム(営業店システム：略称^①)を中心として、外部接続システム、情報システム、SOBAS^② (Sanwa Overseas Banking Automation System：海外支店システム)及びこれらのサブシステムを接続するM/S(メッセージ スイッチング)システムなどから成る(図1参照)。現在、新たな10年を担うシステムとして、第3次SANBACシステムを建設中であるが、以下、本システムの特徴などについて述べる。

2 システム開発の背景とねらい

都市銀行各行では、昭和50年代の後半に入り、第3次オンラインシステムについて議論がなされるようになった。株式会社三和銀行でも、昭和57年に構想検討を開始し、昭和59年から第3次SANBACとして建設に入った。システム全体は、勘定系システム、情報系システム、外部接続システム、国際システム、営業店システム、ネットワークシステムなどのサブシステムから構成されている。各サブシステムの基本部分となる勘定系システムは、「基本業務システム」(略称^③)として開発中である。^③システムは、昭和62年11月に一部機能を開始し、昭和63年春の全面稼働を目指している。

新システムは、業種間の競争激化やシステムの社会的責任の増大など、銀行を取り巻く環境の変化に対応するため、変

化に強く、かつ安全対策に十分配慮したシステムの実現を目指している(表1)。

3 システム構成と考え方

3.1 サブシステム構成

第3次SANBACシステムは、「変化に強い」ことが求められている。これを実現するためには、(1)システムが適当な大きさに分割されていて、小さな単位で追加・修正できる必要がある。これによって、

- (a) 新しい業務や商品の追加に当たって、既存部分に影響を与えない。
- (b) 段階的にシステムの開発ができるので、開発体力が分散でき、最新技術の取込みが必要部分ごとに可能である。
- (c) ニーズの変化に対応し、限定された範囲でサブシステムのスクラップアンドビルドが可能。

となる。一方、(2)ユーザーには、システムの分割を意識させず、1システムイメージで利用できることが望ましい。すなわち、

- (a) 同一端末から任意のアプリケーションが利用できる。
- (b) 各サブシステムの結合やデータベースの共用により、複数業務にまたがった商品・サービスへの対応(複合商品・EB：Electronic Bankingなど)
- (c) 複数業務にまたがった判断サービスへの対応(総合採算管理など)

などが容易に行えることが重要である。

第2次システムでは、当初から(1)の考え方をとっていたが、第3次システムでは、図2に示すような構成としている。今

* 株式会社三和銀行システム部 ** 日立製作所大森ソフトウェア工場

表1 開発の背景とねらい 第3次SANBACシステムは、競争の激化や社会的責任の増大など環境の変化に対応して、変化に強く、かつ安全対策に配慮したシステムの実現を目指している。

(a) 開発の背景

No.	区 分	項 目	内 容
1	銀行を取り巻く環境の変化	競 争 の 激 化	●金融の自由化、国際化、情報化の進展により、業容・収益力の競争や新商品・サービスの開発競争が激化し、システムの柔軟かつ迅速な対応が不可欠となりつつある。
2		技 術 の 進 展	●ハードウェアの性能向上とソフトウェアの進歩により、システムの適用可能範囲が飛躍的に拡大している。
3		社会的責任の増大	●自動機器、エレクトロニックバンキングの普及により、オンラインダウンの社会的影響が増大している。
4	現行システムの問題点	機能追加の限界が近い	●度重なる機能追加でプログラムが複雑になり、新商品などの開發生産性が低下している。
5		処理能力の限界が近い	●年々の事務量増加により、昭和63年ないし64年には処理能力不足となるおそれがある。
6		OS の 旧 式 化	●OSが旧式化し、新しいハードウェアやソフトウェア製品が使用できない。
7		新しい端末機の必要性	●現端末機では機能拡張に限界があり、漢字・イメージなどが取り扱える新端末機を導入する必要がある。

(b) 開発のねらいと実施項目

No.	区 分	開発のねらい	実 施 項 目
1	変化に強いシステム	プログラムのメンテナンス	●新しいソフトウェアの採用により、業務プログラムを独立に追加・変更できるプログラム構造を実現する。
2		ネットワークシステム	●独立したネットワークシステムを構築して、各システムで共用し、接続先の拡大や使用量の増大へ柔軟に対応する。
3		分散処理	●営業店や本部に分散処理システムを導入し、部店独自の情報保有や加工を可能とする。
4		運用時間の延長	●オンラインの24時間運転を可能とし、システム環境の変化に柔軟に対応する。
5	安全対策の強化	業務プログラムの不良対策	●部分停止、部分回復機能により、業務プログラム不良による全面オンライン停止が回避できるようにする。
6		ノーダウン指向システム	●本番機間での相互バックアップ、マシン切替えの自動化(ホットスタンバイ)、2系統システム化、データベースの二重化を実施し、端末から見たノーダウンシステムを実現する。
7		災害対策	●東京正センタ、大阪副センタによるセンタの二重化を実施し、大災害によるシステム停止を防止する。
8		回線バックアップ	●東阪基幹回線を多重化し、2ルート化構成とし、幹線障害による西日本営業店のオンライン停止を防止する。 ●営業店回線も2ルート化し、回線障害による業務停止を防止する。
9	システム開発・保守の生産性向上	標準ソフトウェアの採用	●はん(汎)用DB/DCシステムやミドルソフトウェアを使用して、開発負担を軽減する。
10		高級言語	●高級言語で業務プログラムを作成し、開発・保守を容易にする。
11		開発支援ツール	●各種の開発支援ツールを積極的に採用する。
12	新 技 術 へ の 取 組 み		●高性能・大容量ハードウェア ●漢字・グラフ処理 ●イメージ処理 ●オフィスオートメーション技術 ●通信回線の高度利用

注：略語説明 OS(Operating System)、DB/DC(Data Base/Data Communication)

4.1 複数ホスト間のデータベース共用

(1) データベース共用の必要性

複数ホストシステムでは、柔軟に業務機能を実現するため、任意のホストからすべてのデータベースが自由にアクセスできる必要がある。また、将来のデータ量の増大に対応するため、共用ホストの数にも拡張性のあることが望ましい。日立製作所では、このようなニーズに対応するソフトウェアとして、ARF(Advanced Reliability Feature)を開発した。ARFは、CTCA(Channel to Channel Adaptor：チャネル間結合装置)で相互接続された、最大8台までのホスト計算機間のデータベースの共用をサポートしている。

(2) 実現方法

ARFでは、データベース間で、ホストごとにアクセス頻度に偏りがあることに着目し、データベースをグループ分けし、各グループごとにアクセスの集中するホストに排他制御を行わせる方式とした。つまり、図4でデータベースグループ1についてはホスト1で、データベースグループ2についてはホスト2で排他制御を行う。また、営業店群1に属する口座をデータベースグループ1に、営業店群2に属する口座をデータベースグループ2に配置する。このようにすると、営業店群1から入力されたメッセージについては、ほとんど他のホストと排他制御情報をやり取りすることなく、直接データベースへのアクセスが可能となる。これを、マスタアクセスと言う〔図5(a)〕。営業店群1から入力されたメッセージにつ

大阪センタ

東京センタ

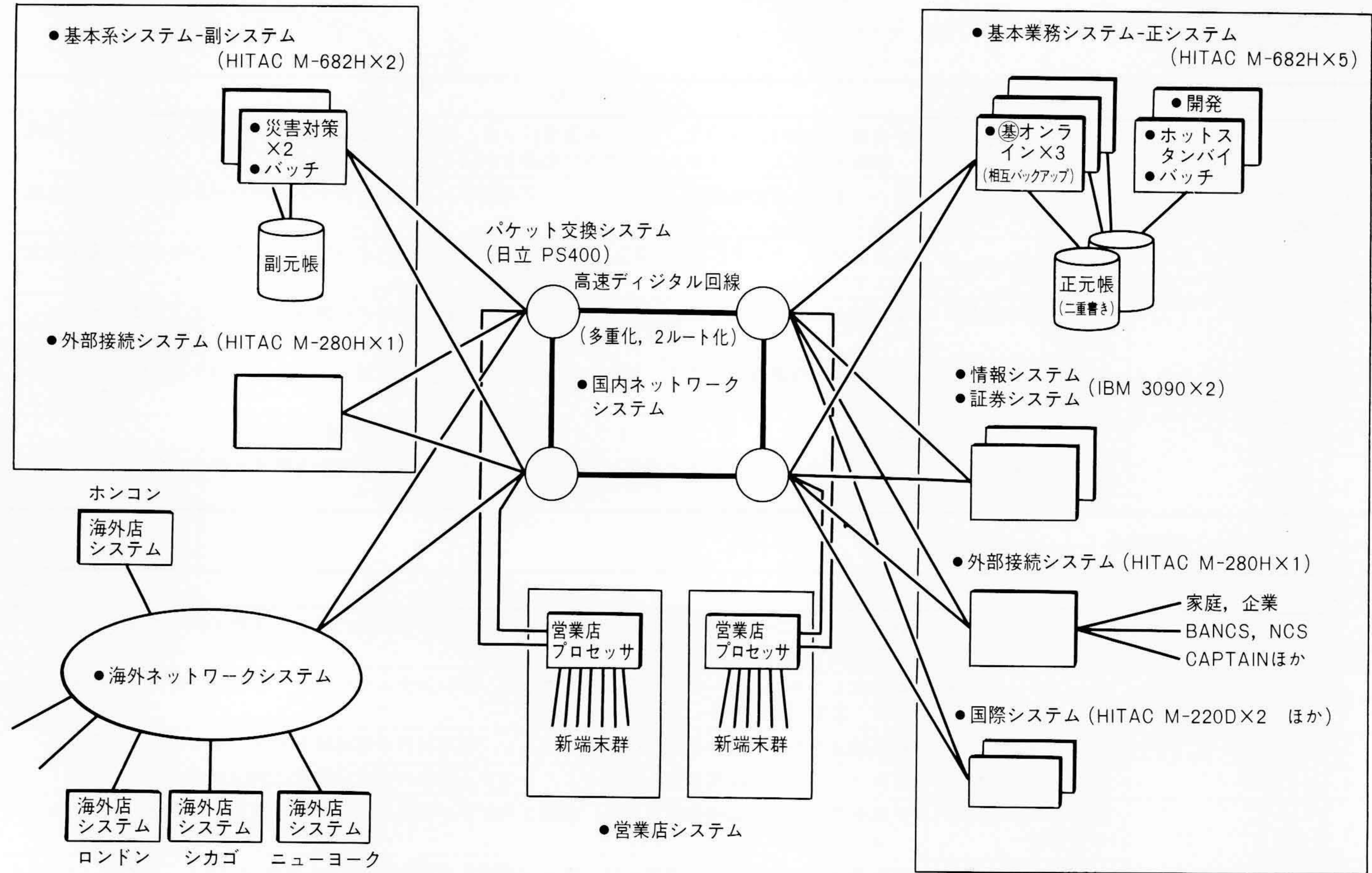


図 2 第 3 次 SANBAC システムの構成 第 3 次システムでは勘定系システムを東京センタに集中し、情報システムなどサブシステム構成をとり、これらを自営パケット網で結合している。

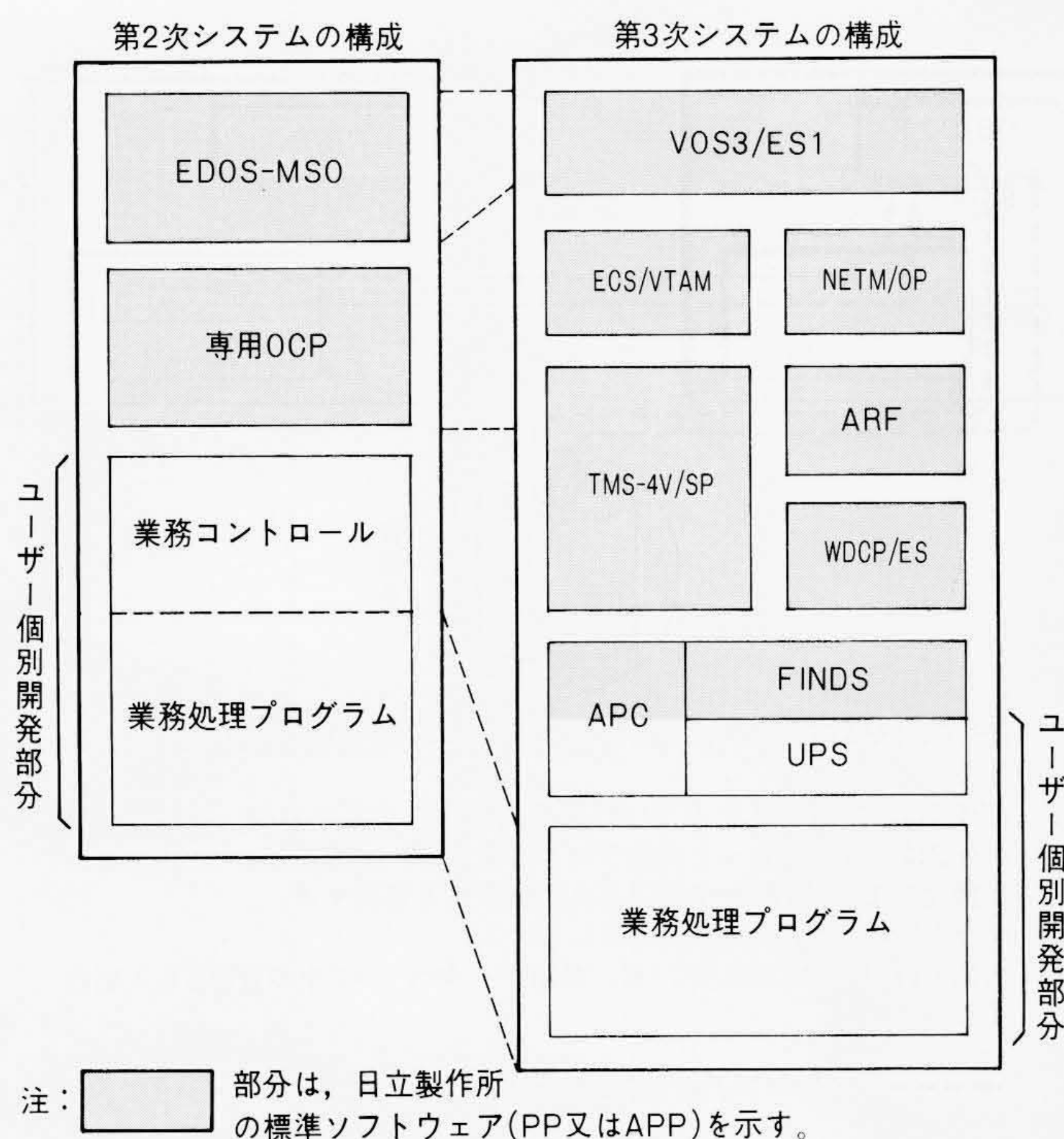
表 2 ③システム主要ソフトウェア一覧 ③システムをサポートする主要ソフトウェアを示す。このほか、TSS(Time Sharing System)・対話処理、言語コンパイラ、開発支援システム、各種ユーティリティなど、多くのソフトウェアを採用した。

ソフトウェア	機 能 概 要
VOS3/ES1	HITAC Mシリーズをサポートするオペレーティングシステムである。2 Gバイトの拡張アドレス空間、拡張チャネルシステムのほか、最新のハードウェア、ソフトウェアをサポートしている。
ECS/VTAM ECS/NCP	ホストコンピュータ及び通信制御処理装置にあって、ホストコンピュータと端末、分散プロセッサなどとの通信アクセスをサポートする。③システムのマルチホスト構成やパケット交換システムネットワークなどをサポートしている。
TMS-4V/SP	銀行システムなどの大規模オンラインシステムの中核となるDB/DCシステムである。トランザクション処理、データベースアクセス、ジャーナル及び回復処理、BMP処理、ユーザープログラムテストなどの機能を提供している。
ARF	大規模DB/DCシステムの信頼性・性能向上を目的として、複数CPU間のデータベース共用及び高速システム回復(ホットスタンバイ)をサポートする。
APC	金融機関第3次オンラインシステムの構築で、業務処理プログラムの作成を支援するミドルソフトウェアである。
FINDS	APCのうち、日立製作所が標準製品(APP)として提供する部分である。トランザクション・メッセージ・APの制御、各種DBアクセス、システム間連絡、運用支援などをサポートしている。
UPS	APCのうち、株式会社三和銀行固有の処理機能をサポートする。例えば、T-580/20端末、システム間接続及びAP支援個別処理(トランザクション処理、店端末運用、センタ運用)など。
WDCP/ES	ディスク装置の障害対応のため、ボリューム二重化や二重化ボリュームのCPU間共用をサポートする。
NETM/OP	ネットワークで結ばれたマルチホスト構成の大規模システムで、運用管理を統一的にサポートする。
業務処理プログラム	株式会社三和銀行の勘定系業務処理を行うプログラムである。サブシステムとして、CIF、預金、為替、融資、国際、債券、ディーリングなどの業務がある。

注：略語説明

VOS3/ES1(Virtual Storage Operating System 3/Extended System 1)
ECS/VTAM(Extended Communication Support/Virtual Telecommunications Access Method)
ECS/NCP(Extended Communication Support/Network Control Program)
TMS-4V/SP(Transaction Management System-4V/System Product)
ARF(Advanced Reliability Feature)
APC(Application Control Program)

FINDS(Financial Advanced Online Application Support Program)
UPS(User's Program Support)
WDCP/ES(Double Disk Volume Control Program/Extended System Product)
NETM/OP(Network Management/Operation Assist)
APP(Applicable Program Product)
CIF(Customers Information File)



注：略語説明

EDOS/MSO(Extended Disk Operating System with Multi Stage Operations)

OCP(Online Control Program)

PP(Program Product)

APP(Applicable Program Product)

図3 ③システムのソフトウェア構成 ③システムでは、現行システムに比べて標準ソフトウェアを大幅に採用し、システム開発・保守の生産性向上を図っている。

いて、データベースグループ2にアクセスする必要がある場合は、ARF1からARF2へ排他制御の状況を問い合わせ、入出力の許可をもらうことによって可能となる。これをスレーブアクセスと言う〔同図(b)〕。

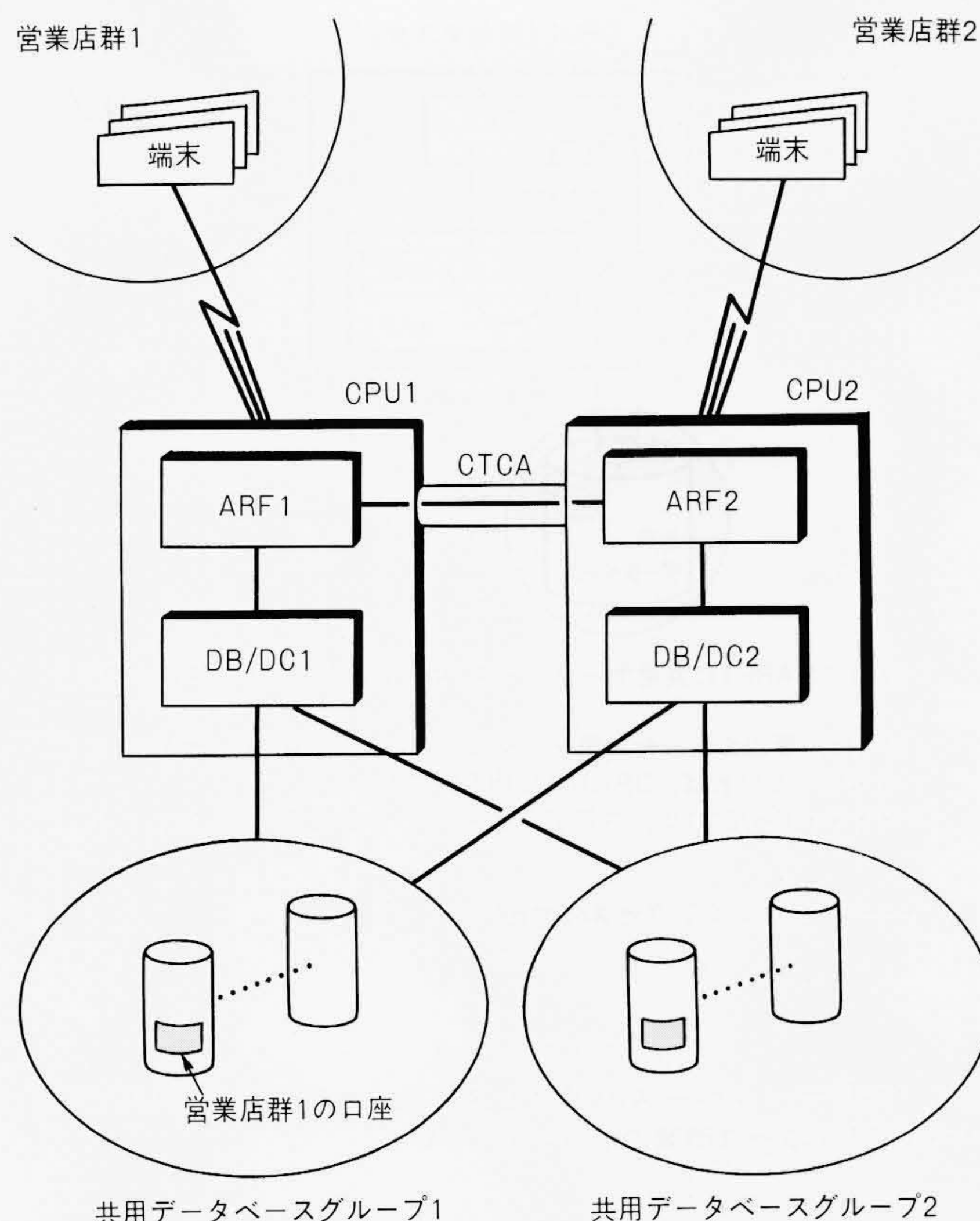
以上の方法により、ARF間の排他制御情報のやり取りを削減し、オーバーヘッドが少なく、かつ高速なデータベースのアクセスを可能としている。

4.2 パケット交換システムによるネットワーク

第3次システムでは、ホストシステムを機能別のサブシステムに分割して、将来のサブシステムの追加・変更を容易にするとともに、営業店や本部の端末から各サブシステムへ自由にアクセスできる必要がある。また、各種の障害に対して、接続ホストを自由に切り替えたり、今後の業務拡張に備えて端末台数、回線数、接続ホスト台数などの増設について十分な余裕がなければならない。

以上のことから、第3次SANBACシステムでは、国内ネットワークに日立製作所のHIPANET PS400システムを採用し、ホストシステムとは独立のネットワークシステムを構築している。

PS400は、日立製作所がこれまでの経験を生かし、第3次システムを一つの目標として開発したもので、特に、勘定系オ



注：略語説明

CTCA(Channel to Channel Adaptor)

図4 共用データベースシステムの構成 ARFは、CTCAで相互接続された複数ホスト計算機間のデータベース共用をサポートしている。

ンラインシステムに必要なハイトラヒックでの高速レスポンスを実現した、高信頼度で拡張性に富むパケット交換システムである³⁾。

4.3 ホットスタンバイと相互バックアップ

ホットスタンバイは、オンラインシステムに障害が発生した場合、直ちにホスト計算機を切り替えて、待機していたオンラインジョブのリラン処理を開始し、オンラインシステムを再開するものである。

図6中の(1)は、従来のバックアップ方式を示しているが、③のような大規模システムでは、システムの再開までに15～20分を要する見込みであった。これに対し同図中の(2)は、ホットスタンバイによるバックアップ手順を示しているが、再開までの所要時間は1～2分と、従来方式に比べて大幅に短縮できることとなった。

以上の制御は、ARFがソフトウェアサポートするとともに、入出力機器の切替えについてはシステムコンソールで自動的に行っている。リラン時間の短縮については、半導体記憶装置など、日立製作所の最新ハードウェアを採用して実現した(表3)。

また、ソフトウェアの改良により、1台のバックアップ用システムで3台の本番用システムのホットスタンバイを可能

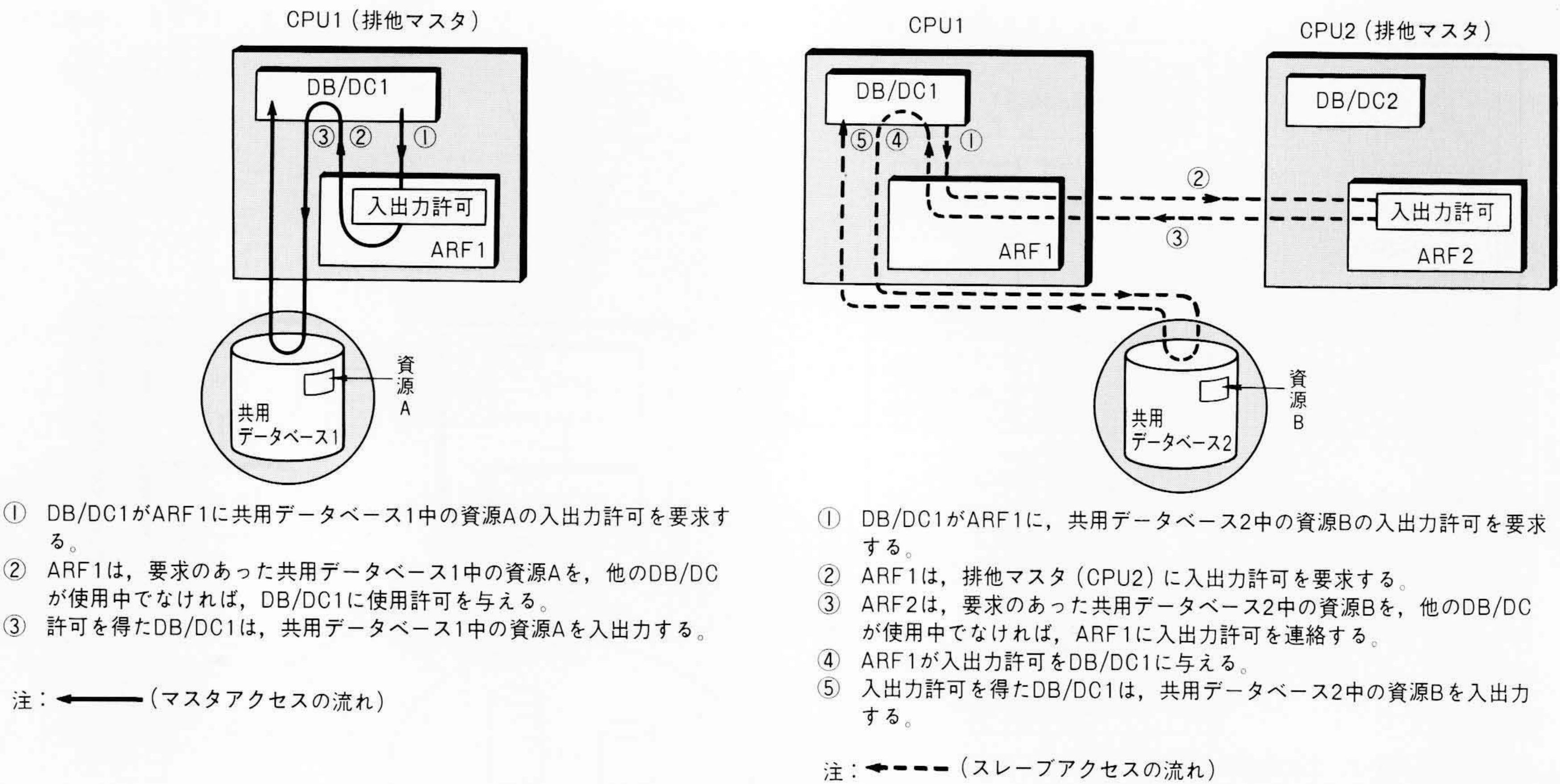


図5 共用データベースのアクセス方法 ARFによる共用データベースのアクセス方法には、マスタアクセスとスレーブアクセスがあり、オーバーヘッドとアクセス時間の削減を図っている。

	(1) 従来方式	(2) ホットスタンバイ方式
処理方式概要		
手順と所要時間		

図6 ホットスタンバイによるリラン処理の高速化 ホットスタンバイにより、従来15~20分を要したシステム再開始が1~2分で可能となった。

表3 ジャーナル種類別の適用ハードウェアと効果 第3次SANBACシステムでは、ジャーナル取得のためのハードウェアとして半導体記憶装置やカートリッジ形磁気テープ装置を採用して、リラン時間の短縮、操作性の向上などを実現した。

ジャーナル情報	データの特性	適用ハードウェア	仕 様	効 果
● リラン用データ	● 比較的少量 ● ラップアラウンド可能 ● 高速データアクセス要	● H-6915-3形 半導体記憶装置	● データ転送速度：最大6 Mバイト/s ● アクセスタイム：平均0.3 ms ● 記憶容量：256・512 Mバイト/台	● リラン時間の短縮
● ファイル回復用データ ● UAPジャーナルデータ	● 大量データ ● 長期間保存	● H-6485-I形 磁気テープ装置	● データ転送速度：最大6 Mバイト/s ● 記録密度：1.5 kビット/mm{38,000 bpi} ● 媒体：カートリッジ (従来のオープンリールの約 $\frac{1}{4}$ の大きさ)	● 媒体操作の省力化 ● 媒体保管の省スペース化

とし、ハードウェアコストの削減効果を挙げている。

なお、ハードウェアの二重障害など、リラン処理が不可能あるいは長時間となるケースに対しても、これを救済するために相互バックアップ方式を採用している。

これは、本番システム相互に、他ホストシステムのテーブルなどを用意しておき、データベースの共用機能を利用して、上記のケースでは、端末機を生きている本番システムに切り替えることによって、オンライン処理の続行を可能とするものである(図7)。

4.4 1 センタ集中構成と災害対策システム

(1) 災害対策システムの必要性

第3次SANBACシステムでは、勘定系ホストを東京センタに集中した。このため、業務処理や運用面でメリットがある反面、広域災害やビル火災、人為的破壊行為などによりセンタが壊滅的打撃を受けた場合、全オンラインシステムが長期間にわたって停止するおそれがある。また、東京集中のため、東阪の基幹回線がすべて不通となり、西日本営業店が全滅となることにも対処しなければならない。このような観点から、東京の元帳と同一内容の副元帳(略称副)を大阪センタに作成し、災害発生時にはこれに切り替える、災害対策システムを構築することにしており、新システムへの全店切替完了後に稼働させる予定である。

災害対策システムでの副元帳の処理方式イメージを図8に示す。

(2) 災害発生時の対応方法

災害対策システムとしては、東京センタ災害と東阪基幹回線災害を想定しておく必要がある。図9は、この二つのケースでシステムを発動した場合のイメージを示している。

- (a) 通常時運用
- 全営業店は、HIPANETネットワークを通じて東京センタの③システムに接続され、勘定処理が行われている。元帳などの更新データは刻々と大阪に転送され、副元帳が構築されている。
- (b) 東京センタ災害時運用
- 東京センタが災害により使用不能となった場合は、副元帳を使用して、大阪センタで③システムを立ち上げる。全国の営業店は、HIPANETにより大阪センタに切り替え、勘定処理を再開始する。
- (c) 東阪幹線災害時運用
- 東阪の基幹回線がすべて不通となった場合は、東京セン

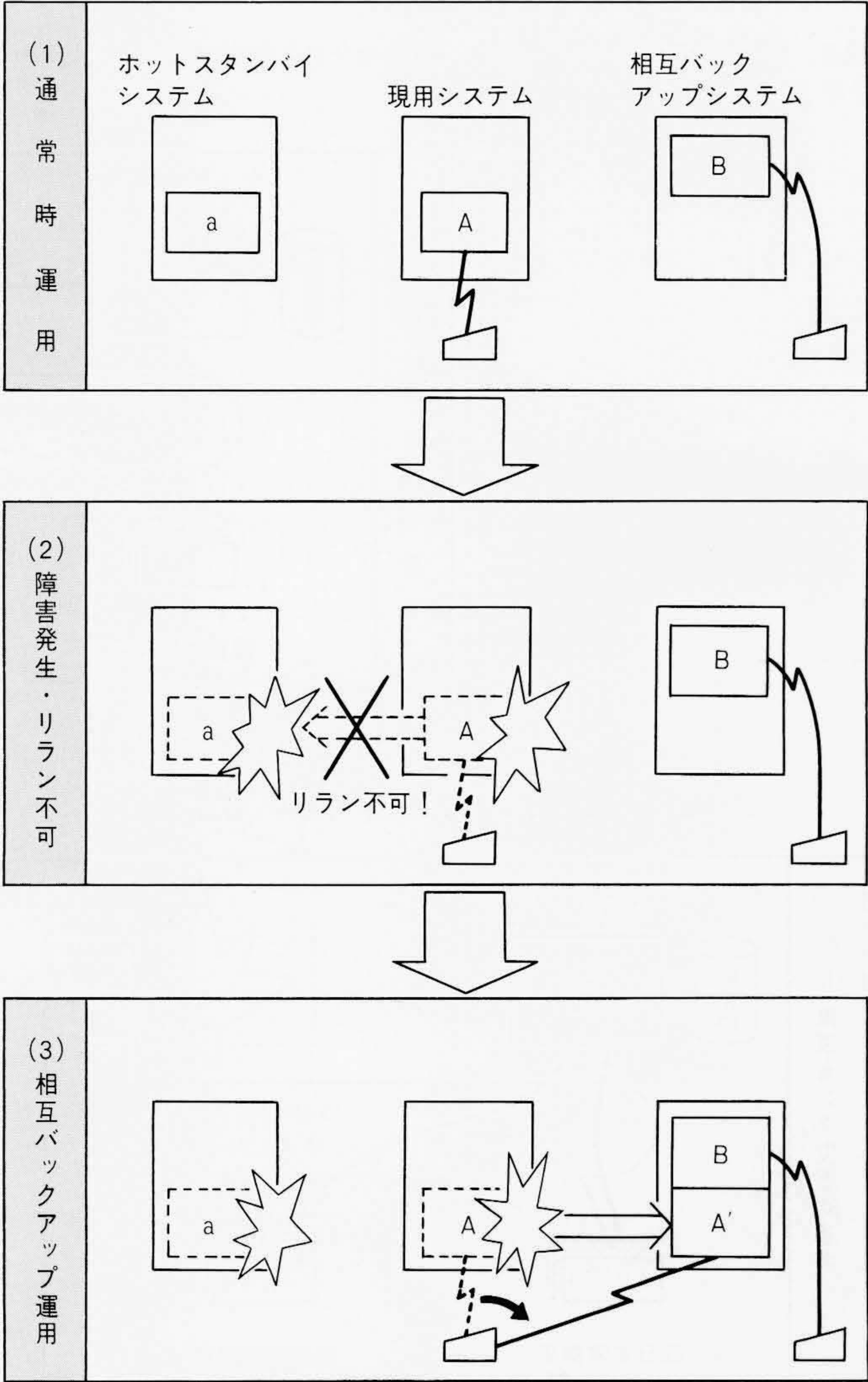
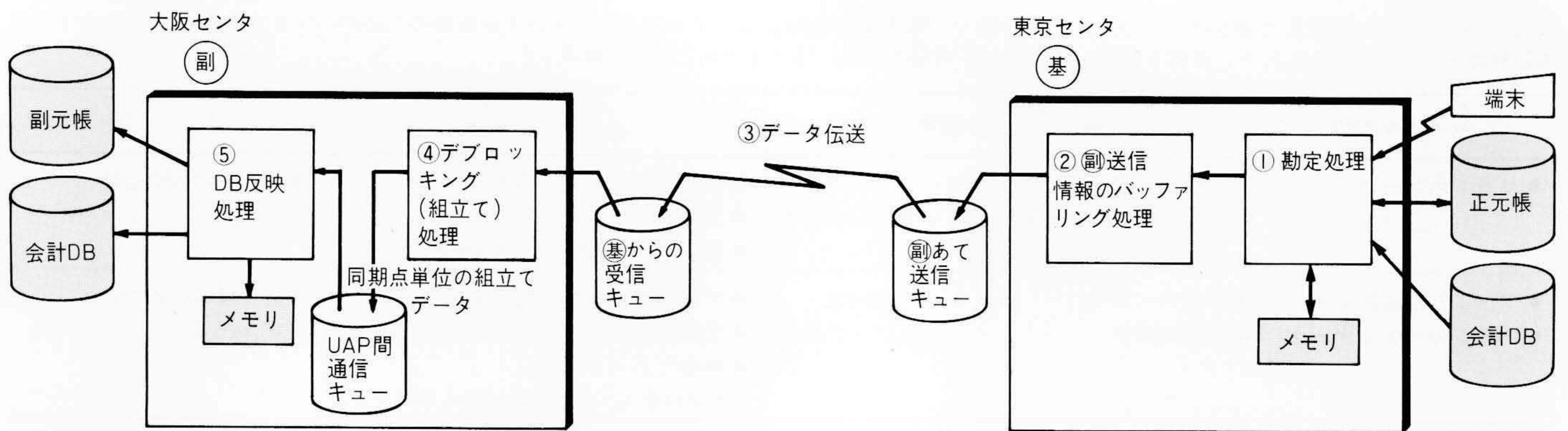


図7 相互バックアップの概念図 リラン処理が不可能あるいは長時間となるケースに備えて、本番システムどうしの相互バックアップを用意している。

タは正元帳で③システム運用を続行するとともに、大阪センタでも副元帳システムで③システムを立ち上げ、東阪独立運用を行う。

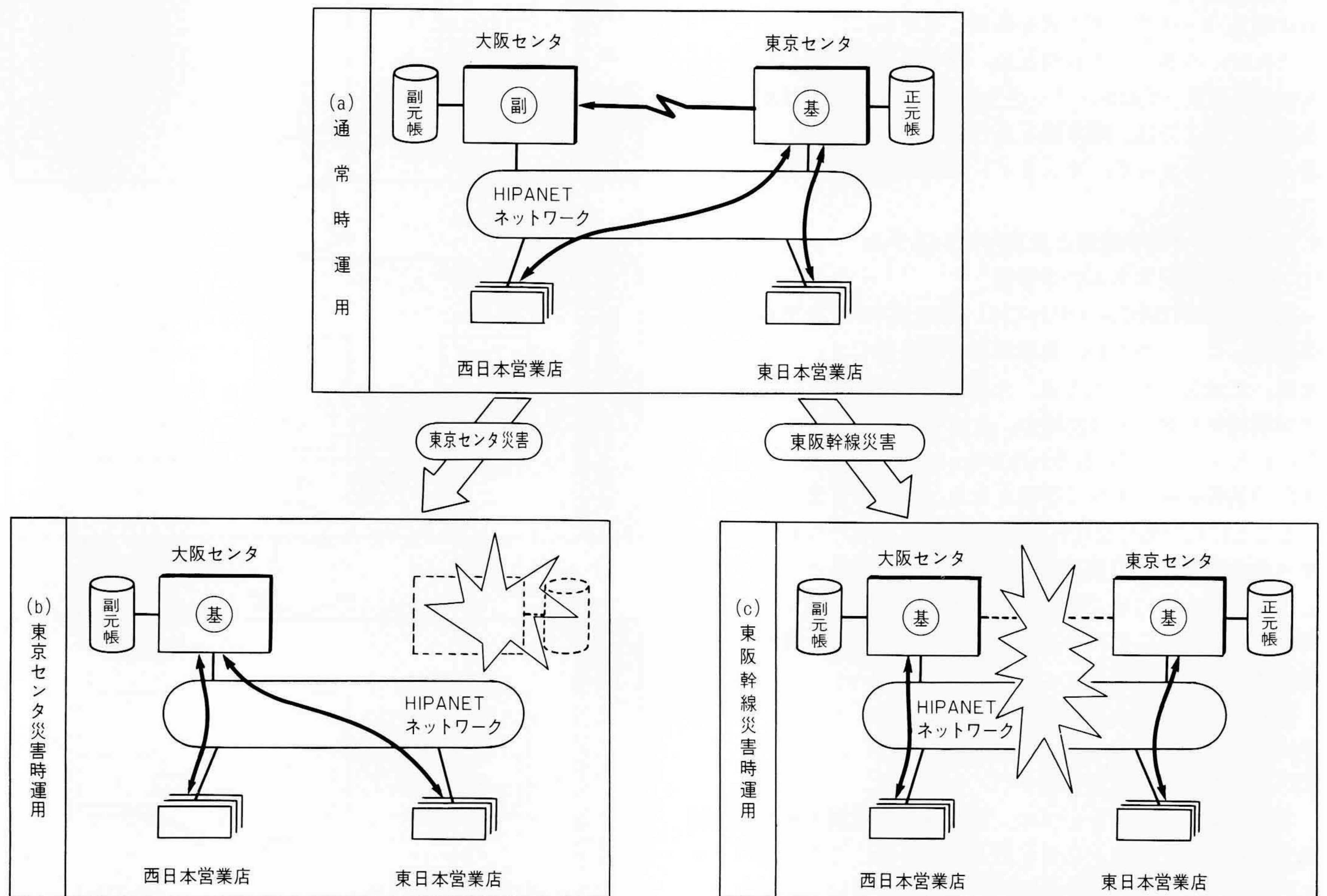
5 結 言

第3次SANBACシステムは、「変化に強い」、「より安全な」、かつ「開発・保守の生産性の高い」システムをテーマに開発を進め、ここに全面稼働を迎えようとしている。本システム



注：略語説明 UAP(User Application Program)

図8 副元帳構築のイメージ 東京センタ災害などに備え、大阪センタに正元帳と同一内容の副元帳を刻々作成する災害対策システムを構築する予定である。



注：略語説明 HIPANET(Hitachi Packet Switching Network System)

図9 災害発生時の対応方法 東京センタ災害や東阪幹線災害が発生した場合は、大阪センタの副元帳を使ってバックアップを行う構想である。

を実現するために、複数ホスト間のデータベース共用、パケット交換システムによるネットワーク、ホットスタンバイと相互バックアップ、災害対策のための東阪センタバックアップなどの最新技術を採用している。一方、金融業界は金融自由化の進展により、かつてなく厳しい競争の中にある。この競争は、一面ではシステムの競争でもあり、この新システムの評価は其中でなされるものであろう。

今後、この新しい基盤の上に、従来以上のスピードと生産性で新しい業務ニーズを実現して、システムを大きく成長さ

せていきたいと考えている。

参考文献

- 1) 貢藤, 外: 株式会社三和銀行海外総合システムの実績, 日立評論, 67, 7, 509~512(昭60-7)
- 2) 平井, 外: ニューバンキング向けDB/DCと関連製品の開発, 日立評論, 67, 7, 543~546(昭60-7)
- 3) 遠山, 外: パケット交換システム“PS400”の開発, 日立評論, 69, 9, 803~809(昭62-9)